

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 08-331369

(43)Date of publication of application : 13.12.1996

(51)Int.Cl.

H04N 1/387

G06T 3/60

(21)Application number : 07-135252

(71)Applicant : FUJI XEROX CO LTD

(22)Date of filing : 01.06.1995

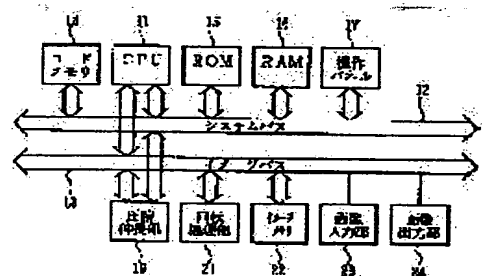
(72)Inventor : OBARA TAKENORI
WATABE HIROYOSHI
KOBAYASHI JUNICHI
OKABE GEN

(54) IMAGE PROCESSING UNIT

(57)Abstract:

PURPOSE: To reduce the capacity of an image memory or a picture memory storing image data in the case of reading a binary image for rotation processing.

CONSTITUTION: In the case of reading an original, the original is divided into plural areas in the main scanning direction, image data in one area are stored in an image memory 22 with a capacity required for one of division areas, the other image data are compressed and code information is stored in a code memory 18. When the reading of the original is finished, the image data stored in the image memory 22 are rotated by a rotation processing section 21 and compressed by a companding section 19 and stored in the code memory 18. Code information not rotated yet stored in the code memory 18 is read from each area and expanded in the image memory 22, rotated and compressed and then returned to the code memory 18. Code information of the entire area of the original after rotation is stored in the code memory 18 by repeating the processing above.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平8-331369

(43) 公開日 平成8年(1996)12月13日

(51) Int.Cl. ⁶	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
H 0 4 N 1/387			H 0 4 N 1/387	
G 0 6 T 3/60			G 0 6 F 15/66	3 5 0 A

審査請求 未請求 請求項の数 4 O L (全 18 頁)

(21) 出願番号 特願平7-135252

(22) 出願日 平成7年(1995)6月1日

(71) 出願人 000005496

富士ゼロックス株式会社

東京都港区赤坂二丁目17番22号

(72) 発明者 小原 丈典

埼玉県岩槻市府内3丁目7番1号 富士ゼロックス株式会社岩槻事業所内

(72) 発明者 渡部 弘好

埼玉県岩槻市府内3丁目7番1号 富士ゼロックス株式会社岩槻事業所内

(72) 発明者 小林 淳一

埼玉県岩槻市府内3丁目7番1号 富士ゼロックス株式会社岩槻事業所内

(74) 代理人 弁理士 山内 梅雄

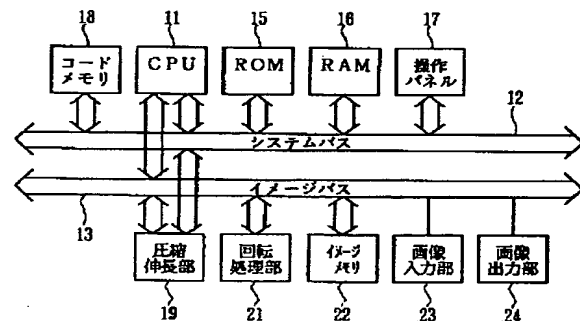
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 画像処理装置

(57) 【要約】

【目的】 2値画像を読み取って回転処理を行う際に、画像データを記憶するための画像メモリあるいはイメージメモリの容量を減少させる。

【構成】 原稿の読み取りを行うときに、主走査方向に原稿を複数の領域に分けておき、そのうちの1つの領域の画像データは分割した1つの領域のメモリ容量のイメージメモリ22に格納し、他の画像データは圧縮し、コード情報をコードメモリ18に格納する。原稿の読み取りが終了したら、イメージメモリ22に格納された画像データを回転処理部21で回転させて圧縮伸長部19で圧縮し、コードメモリ18に格納する。コードメモリ18に格納されている未回転のコード情報は1つの領域ごとを読み出してイメージメモリ22に展開し、回転、圧縮の後、コードメモリ18に戻す。この作業を繰り返すことで、コードメモリ18に原稿の全領域の回転後のコード情報が格納されることになる。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 原稿を1ラインずつ走査して2値の画像データの読み込みを行う画像入力部と、
前記画像データのうち所定のものを入力して圧縮しコード情報を作成する圧縮手段と、
この圧縮手段から出力されるコード情報を格納するコードメモリと、
前記画像データのうち所定のものを入力して予め定めた角度だけ回転する画像回転手段と、
前記原稿をライン方向に複数の領域に分割したときの1つの領域の前記画像データを格納するためのイメージメモリと、
前記コードメモリに格納されている所定のコード情報を入力して伸長し2値の画像データを出力する伸長手段と、
前記画像入力部による原稿の読み取りを行う時に前記複数の領域のうちの1つの領域の前記画像データを前記イメージメモリに格納し、残りの領域の画像データを領域別に前記圧縮手段により圧縮して前記コードメモリに格納する画像読取時制御手段と、
前記イメージメモリに格納された前記画像データを前記画像回転手段で回転させ、これを前記圧縮手段で圧縮して前記コードメモリに格納する回転圧縮制御手段と、
この回転圧縮制御手段によって1つの領域の回転圧縮制御が行われた後、前記コードメモリに回転前の領域のコード情報が存在する限り、このうちの1つの領域のコード情報を取り出して前記伸長手段により伸長し前記イメージメモリに格納するイメージメモリ格納制御手段とを具備することを特徴とする画像処理装置。

【請求項2】 原稿を1ラインずつ走査して2値の画像データの読み込みを行う画像入力部と、
前記画像データのうち所定のものを入力して圧縮しコード情報を作成する圧縮手段と、
この圧縮手段から出力されるコード情報を格納するコードメモリと、
前記画像データのうち所定のものを入力して予め定めた角度だけ回転する画像回転手段と、
前記原稿をライン方向に複数の領域に分割したときの1つの領域の前記画像データを格納するためのイメージメモリと、
前記コードメモリに格納されている所定のコード情報を入力して伸長し2値の画像データを出力する伸長手段と、
前記画像入力部による原稿の読み取りを行う時に前記複数の領域のうちの1つの領域の前記画像データを前記イメージメモリに格納し、残りの領域の画像データを連続した領域として前記圧縮手段により圧縮して前記コードメモリに格納する画像読取時制御手段と、
前記イメージメモリに格納された前記画像データを前記画像回転手段で回転させ、これを前記圧縮手段で圧縮し

て前記コードメモリに格納する回転圧縮制御手段と、
この回転圧縮制御手段によって1つの領域の回転圧縮制御が行われた後、前記コードメモリに回転前の領域のコード情報が存在する限り、前記連続した領域のコード情報を前記伸長手段により伸長してこのうちの1つの領域の前記画情報を取り出して前記イメージメモリに格納するイメージメモリ格納制御手段とを具備することを特徴とする画像処理装置。

【請求項3】 原稿を1ラインずつ走査して2値の画像データの読み込みを行う画像入力部と、
前記画像データのうちそれぞれ所定のものを入力して圧縮しコード情報を作成する第1および第2の圧縮手段と、
これら第1および第2の圧縮手段から出力されるコード情報を格納するコードメモリと、
前記画像データのうち所定のものを入力して予め定めた角度だけ回転する画像回転手段と、
前記原稿をライン方向に複数の領域に分割したときのそれぞれ1つの領域分の前記画像データを格納する第1および第2のイメージメモリと、
前記コードメモリに格納されているそれぞれ所定のコード情報を入力して伸長し2値の画像データを出力する第1および第2の伸長手段と、
前記画像入力部による原稿の読み取りを行う時に前記複数の領域のうちの1つの領域の前記画像データを前記画像回転手段によって回転させて第1のイメージメモリに格納すると共に残りの領域の画像データを連続した領域として前記圧縮手段により圧縮して前記コードメモリに格納する画像読取時制御手段と、
前記第1のイメージメモリに格納された画像データを読み出して前記第1の圧縮手段によって圧縮し前記コードメモリに格納するのと並行してこのコードメモリから未処理の領域のうちの所定の領域のコード情報を読み出し前記第2の伸長手段によって伸長して前記回転手段でこれを回転し前記第2のイメージメモリに格納する第1の並行処理手段と、
この第1の並行処理手段の処理によっては前記原稿の回転処理が終了していないとき、前記第2のイメージメモリに格納された画像データを読み出して前記第2の圧縮手段によって圧縮し前記コードメモリに格納するのと並行してこのコードメモリから未処理の領域のうちの所定の領域のコード情報を読み出し前記第1の伸長手段によって伸長して前記回転手段でこれを回転し前記第1のイメージメモリに格納する第2の並行処理手段と、
この第2の並行処理手段の処理によっては前記原稿の回転処理が終了していないとき、前記第1の並行処理手段を起動する第1の並行処理手段起動手段と、
前記第1あるいは第2の並行処理手段の処理によって前記原稿の回転処理が終了したと判別されたとき前記第1または第2のイメージメモリに最後に蓄積された画像デ

ータを第1または第2の圧縮手段によって圧縮し前記コードメモリに格納する原稿回転最終制御手段とを具備することを特徴とする画像処理装置。

【請求項4】 原稿を1ラインずつ走査して2値の画像データの読み込みを行う画像入力部と、

前記画像データのうちそれぞれ所定のものを入力して圧縮しコード情報を作成する第1および第2の圧縮手段と、

これら第1および第2の圧縮手段から出力されるコード情報を格納するコードメモリと、

前記画像データのうち所定のものを入力して予め定めた角度だけ回転する画像回転手段と、

前記原稿をライン方向に複数の領域に分割したときのそれぞれ1つの領域分の前記画像データを格納する第1および第2のイメージメモリと、

前記コードメモリに格納されているそれぞれ所定のコード情報を入力して伸長し2値の画像データを出力する第1および第2の伸長手段と、

前記画像入力部による原稿の読み取りを行う時に前記複数の領域のうちの1つの領域の前記画像データを前記画像回転手段によって回転させて第1のイメージメモリに格納すると共に残りの領域の画像データを連続した領域として前記圧縮手段により圧縮して前記コードメモリに格納する画像読取時制御手段と、

前記第1のイメージメモリに格納された画像データを読み出して前記第1の圧縮手段によって圧縮し前記コードメモリに格納するのと並行してこのコードメモリから未処理の領域のうちの所定の1つの領域のコード情報を読み出し前記第2の伸長手段によって伸長して前記回転手段でこれを回転し前記第2のイメージメモリに格納する第1の並行処理手段と、

この第1の並行処理手段の処理によっては前記原稿の回転処理が終了していないとき、前記第2のイメージメモリに格納された画像データを読み出して前記第2の圧縮手段によって圧縮し前記コードメモリに格納するのと並行してこのコードメモリから未処理の領域のうちの所定の領域のコード情報を読み出し前記第1の伸長手段によって伸長して前記回転手段でこれを回転し前記第1のイメージメモリに格納する第2の並行処理手段と、

この第2の並行処理手段の処理によっては前記原稿の回転処理が終了していないとき、前記第1の並行処理手段を起動する第1の並行処理手段起動手段と、

前記第1あるいは第2の並行処理手段の処理によって前記原稿の回転処理が終了したと判別されたとき前記第1または第2のイメージメモリに最後に蓄積された画像データを第1または第2の圧縮手段によって圧縮し前記コードメモリに格納する原稿回転最終制御手段と、

印字開始の指示があったとき前記コードメモリから最初の領域のコード情報を読み出して前記第1の伸長部で前記画像データに伸長し第1のイメージメモリに展開する

第1のイメージ展開手段と、

この第1のイメージ展開手段によって展開されたイメージを第1のイメージメモリから画像の出力を行う画像出力部に出力するのと並行して前記コードメモリから画像の出力を行っていない領域のうちの1つのコード情報を読み出して前記第1の伸長部で伸長しこれを第2のイメージメモリに展開する第2のイメージ展開手段と、
前記第1のイメージメモリから前記画像出力部に対する画像データの送出が終了したら前記第2のイメージメモリからこの画像出力部に対する画像データの送出を行わせる送出制御手段と、

この送出制御手段による前記第2の画像メモリによる画像データの送出が終了したら前記原稿の画像データの送出が終了していない間、前記コードメモリから未処理の領域のうちの所定の1つの領域のコード情報を読み出し前記第1の伸長手段でこれを伸長し第1のイメージメモリに展開する第3のイメージ展開手段と、

この第3のイメージ展開手段によるイメージの展開が終了した段階で前記第2のイメージ展開手段を起動する第2のイメージ展開手段起動手段とを具備することを特徴とする画像処理装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】本発明はファクシミリ装置や画像のデジタル処理を行う複写機等の画像処理装置に係わり、詳細には画像の回転処理を行うことのできる画像処理装置に関する。

【0002】

【従来の技術】例えばファクシミリ装置では、画像の読み取られる方向と送信する画像の向き、あるいは受信した画像の向きと用紙に対して記録を行う向きが一致しない場合があり、このような場合には画像を90度あるいは270度回転させることが多い。従来、画像の回転を行う画像回転装置では、例えば読み取った画像を1ページ分の画像メモリに一旦格納するようになっている。そして、その格納された内容を読み出しては所定の回転手段を用いてこれを回転させ、得られた画像部分をこの画像メモリの新たな1ページ分の該当する箇所に格納するといった作業を行っている。

【0003】1ページ分の画像データについてこのような回転処理を行うには処理時間が問題となる。そこで特開昭62-179069号公報では分割された複数のメモリ領域を用意し、これらそれぞれの手段を並列的に処理するようにしている。

【0004】この他、特開平5-91341号公報に記載された提案もある。この提案では、イメージを複数に分割すると共に、分割されたそれぞれのイメージに対応させて圧縮伸長器を配置しておいて、これらの圧縮伸長器で処理したデータをそれぞれに対応して用意した小容量一時的データ格納手段にまず格納するようにしてい

る。そして、これらにデータが所定量格納されたところで、共用の大容量符号化データ格納手段にデータの転送を行って、最終的な格納を行うようにしている。転送は種々の小容量一時的データ格納手段にデータが所定量格納された時点で順次行われるので、共用の大容量符号化データ格納手段は転送されるデータの総量を考慮して適正な容量に設計することができる。

【0005】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、これらの提案では、処理するために読み込まれた画像情報は2値化された画像を1ページ分格納するためのイメージメモリに一旦収容される。この後、このメモリ内の記憶領域の分割等が行われるので、分割処理自体はメモリ容量の削減に効果を発揮させない。このように従来の画像処理装置では画像データの読み込みのために最低1ページのメモリを必要とするが、画像の解像度が向上するにつれて必要となるメモリの容量が増大しており、装置のコストダウンが困難になるといった問題が発生していた。

【0006】そこで本発明の目的は、2値画像を読み取って回転処理を行う際に、画像データを記憶するための画像メモリあるいはイメージメモリの容量を減少させることのできる画像処理装置を提供することにある。

【0007】本発明の他の目的は、2値画像を読み取って回転処理を行う際に、画像データを記憶するための画像メモリあるいはイメージメモリの容量を減少させると共に、画像の回転に必要な処理を短時間で行うようにした画像処理装置を提供することにある。

【0008】本発明の更に他の目的は、回転を行った画像データを圧縮処理したコード情報をコードメモリから読み出してディスプレイに表示したりプリントアウトを行う際に、これら画像データの出力を迅速に行うことのできる画像処理装置を提供することにある。

【0009】

【課題を解決するための手段】請求項1記載の発明では、(イ)原稿を1ラインずつ走査して2値の画像データの読み込みを行う画像入力部と、(ロ)画像データのうち所定のものを入力して圧縮しコード情報を作成する圧縮手段と、(ハ)この圧縮手段から出力されるコード情報を格納するコードメモリと、(ニ)画像データのうち所定のものを入力して予め定めた角度だけ回転する画像回転手段と、(ホ)原稿をライン方向に複数の領域に分割したときの1つの領域の画像データを格納するためのイメージメモリと、(ヘ)コードメモリに格納されている所定のコード情報を入力して伸長し2値の画像データを出力する伸長手段と、(ト)画像入力部による原稿の読み取りを行う時に複数の領域のうちの1つの領域の画像データをイメージメモリに格納し、残りの領域の画像データを領域別に圧縮手段により圧縮してコードメモリに格納する画像読取時制御手段と、(チ)イメージメモリに格納された画像データを画像回転手段で回転さ

せ、これを圧縮手段で圧縮してコードメモリに格納する回転圧縮制御手段と、(リ)この回転圧縮制御手段によって1つの領域の回転圧縮制御が行われた後、コードメモリに回転前の領域のコード情報が存在する限り、このうちの1つの領域のコード情報を取り出して伸長手段により伸長しイメージメモリに格納するイメージメモリ格納制御手段とを画像処理装置に具備させる。

【0010】すなわち請求項1記載の発明では、原稿の読み取りを行うときに、主走査方向に原稿を複数の領域に分けておき、そのうちの1つの領域の画像データはそのままイメージメモリに格納し、他の画像データはそれらの領域ごとに区別して圧縮し、これらのコード情報はコードメモリに格納するようにしている。このようにして原稿の読み取りが終了したら、イメージメモリに格納された画像データを回転させて圧縮し、コードメモリに格納する。また、コードメモリに格納されている未回転のコード情報は1つの領域ごとに読み出してイメージメモリに展開し、これを回転させて圧縮しコードメモリに戻す。このような作業を繰り返すことで、コードメモリに格納されていた各領域のコード情報が順次回転処理されてコードメモリに格納されることになる。

【0011】このように請求項1記載の発明では、2値画像を読み取って回転処理を行う際に、原稿全体の画像データをイメージメモリに格納せず、分割した領域ごとの画像データをイメージメモリに格納する。したがって、イメージメモリのメモリ容量を減少させることができる。また、画像の読み取りは1回で済むので、領域ごとに複数回画像の読み取りを行う場合と比較すると画像の処理に要する時間を短縮することができる。

【0012】請求項2記載の発明では、(イ)原稿を1ラインずつ走査して2値の画像データの読み込みを行う画像入力部と、(ロ)画像データのうち所定のものを入力して圧縮しコード情報を作成する圧縮手段と、(ハ)この圧縮手段から出力されるコード情報を格納するコードメモリと、(ニ)画像データのうち所定のものを入力して予め定めた角度だけ回転する画像回転手段と、

(ホ)原稿をライン方向に複数の領域に分割したときの1つの領域の画像データを格納するためのイメージメモリと、(ヘ)コードメモリに格納されている所定のコード情報を入力して伸長し2値の画像データを出力する伸長手段と、(ト)画像入力部による原稿の読み取りを行う時に複数の領域のうちの1つの領域の画像データをイメージメモリに格納し、残りの領域の画像データを連続した領域として圧縮手段により圧縮してコードメモリに格納する画像読取時制御手段と、(チ)イメージメモリに格納された画像データを画像回転手段で回転させ、これを圧縮手段で圧縮してコードメモリに格納する回転圧縮制御手段と、(リ)この回転圧縮制御手段によって1つの領域の回転圧縮制御が行われた後、コードメモリに回転前の領域のコード情報が存在する限り、連続した領

域のコード情報を伸長手段により伸長してこのうちの1つの領域の画情報を取り出してイメージメモリに格納するイメージメモリ格納制御手段とを画像処理装置に具備させる。

【0013】すなわち請求項2記載の発明では、原稿の読み取りを行うときに、主走査方向に原稿を複数の領域に分けておき、そのうちの1つの領域の画像データはそのままイメージメモリに格納し、他の画像データはそれらの領域全体をあたかも1つの連続した領域のように見なしして圧縮し、圧縮後のコード情報はコードメモリに格納するようにしている。このようにして原稿の読み取りが終了したら、イメージメモリに格納された画像データを回転させて圧縮し、コードメモリに格納する。また、コードメモリに格納されている未回転のコード情報は伸長して1つの領域ごとに取り出してイメージメモリに展開し、これを回転させて圧縮しコードメモリに戻す。このような作業を繰り返すことで、コードメモリに格納されていた各領域のコード情報が順次回転処理されてコードメモリに格納されることになる。

【0014】このように請求項2記載の発明では、2値画像を読み取って回転処理を行う際に、原稿全体の画像データをイメージメモリに格納せず、分割した領域ごとの画像データをイメージメモリに格納する。このとき、イメージメモリに格納する領域以外の領域については連続した領域として圧縮しコード化するので、圧縮後のデータ量の減少を図ることができる。したがって、イメージメモリのメモリ容量のみならず、コードメモリのメモリ容量も小規模なものとすることができる。また、画像の読み取りは1回で済むので、領域ごとに複数回画像の読み取りを行う場合と比較すると画像の処理に要する時間を短縮することができる。

【0015】請求項3記載の発明では、(イ)原稿を1ラインずつ走査して2値の画像データの読み込みを行う画像入力部と、(ロ)画像データのうちそれぞれ所定のものを入力して圧縮しコード情報を作成する第1および第2の圧縮手段と、(ハ)これら第1および第2の圧縮手段から出力されるコード情報を格納するコードメモリと、(ニ)画像データのうち所定のものを入力して予め定めた角度だけ回転する画像回転手段と、(ホ)原稿をライン方向に複数の領域に分割したときのそれぞれ1つの領域分の画像データを格納する第1および第2のイメージメモリと、(ヘ)コードメモリに格納されているそれぞれ所定のコード情報を入力して伸長し2値の画像データを出力する第1および第2の伸長手段と、(ト)画像入力部による原稿の読み取りを行う時に複数の領域のうちの1つの領域の画像データを画像回転手段によって回転させて第1のイメージメモリに格納すると共に残りの領域の画像データを連続した領域として圧縮手段により圧縮してコードメモリに格納する画像読取時制御手段と、(チ)第1のイメージメモリに格納された画像デ

タを読み出して第1の圧縮手段によって圧縮しコードメモリに格納するのと並行してこのコードメモリから未処理の領域のうちの所定の領域のコード情報を読み出し第2の伸長手段によって伸長して回転手段でこれを回転し第2のイメージメモリに格納する第1の並行処理手段と、(リ)この第1の並行処理手段の処理によっては原稿の回転処理が終了していないとき、第2のイメージメモリに格納された画像データを読み出して第2の圧縮手段によって圧縮しコードメモリに格納するのと並行してこのコードメモリから未処理の領域のうちの所定の領域のコード情報を読み出し第1の伸長手段によって伸長して回転手段でこれを回転し第1のイメージメモリに格納する第2の並行処理手段と、(ヌ)この第2の並行処理手段の処理によっては原稿の回転処理が終了していないとき、第1の並行処理手段を起動する第1の並行処理手段起動手段と、(ル)第1あるいは第2の並行処理手段の処理によって原稿の回転処理が終了したと判別されたとき第1または第2のイメージメモリに最後に蓄積された画像データを第1または第2の圧縮手段によって圧縮しコードメモリに格納する原稿回転最終制御手段とを画像処理装置に具備させる。

【0016】すなわち請求項3記載の発明では、原稿を主走査方向に複数の領域に分割して読み取る点は先の請求項1または請求項2記載の発明と同様であるが、圧縮手段と伸長手段それにイメージメモリを2系統設け、並行処理を可能にしている。このため、画像の読み取りによって得られた画像データは一度イメージメモリに格納することなく、直ちに回転処理を行い、この結果としての画像データを圧縮してコードメモリに格納することができる。なお、圧縮手段と伸長手段は合体して圧縮伸長手段として構成されることは自由である。

【0017】この請求項3記載の発明によれば、画像の読み取りから回転処理を行い圧縮してコード情報としてコードメモリに格納するまでの一連の処理が並行処理として行われるので、請求項2記載の発明と同様の利点を有する他に、更に処理の高速化を図ることができる。

【0018】請求項4記載の発明では、(イ)原稿を1ラインずつ走査して2値の画像データの読み込みを行う画像入力部と、(ロ)画像データのうちそれぞれ所定のものを入力して圧縮しコード情報を作成する第1および第2の圧縮手段と、(ハ)これら第1および第2の圧縮手段から出力されるコード情報を格納するコードメモリと、(ニ)画像データのうち所定のものを入力して予め定めた角度だけ回転する画像回転手段と、(ホ)原稿をライン方向に複数の領域に分割したときのそれぞれ1つの領域分の画像データを格納する第1および第2のイメージメモリと、(ヘ)コードメモリに格納されているそれぞれ所定のコード情報を入力して伸長し2値の画像データを出力する第1および第2の伸長手段と、(ト)画像入力部による原稿の読み取りを行う時に複数の領域の

うちの1つの領域の画像データを画像回転手段によって回転させて第1のイメージメモリに格納すると共に残りの領域の画像データを連続した領域として圧縮手段により圧縮してコードメモリに格納する画像読取制御手段と、(チ)第1のイメージメモリに格納された画像データを読み出して第1の圧縮手段によって圧縮しコードメモリに格納するのと並行してこのコードメモリから未処理の領域のうちの所定の1つの領域のコード情報を読み出し第2の伸長手段によって伸長して回転手段でこれを回転し第2のイメージメモリに格納する第1の並行処理手段と、(リ)この第1の並行処理手段の処理によっては原稿の回転処理が終了していないとき、第2のイメージメモリに格納された画像データを読み出して第2の圧縮手段によって圧縮しコードメモリに格納するのと並行してこのコードメモリから未処理の領域のうちの所定の領域のコード情報を読み出し第1の伸長手段によって伸長して回転手段でこれを回転し第1のイメージメモリに格納する第2の並行処理手段と、(ヌ)この第2の並行処理手段の処理によっては原稿の回転処理が終了していないとき、第1の並行処理手段を起動する第1の並行処理手段起動手段と、(ル)第1あるいは第2の並行処理手段の処理によって原稿の回転処理が終了したと判別されたとき第1または第2のイメージメモリに最後に蓄積された画像データを第1または第2の圧縮手段によって圧縮しコードメモリに格納する原稿回転最終制御手段と、(ヲ)印字開始の指示があったときコードメモリから最初の領域のコード情報を読み出して第1の伸長部で画像データに伸長し第1のイメージメモリに展開する第1のイメージ展開手段と、(ワ)この第1のイメージ展開手段によって展開されたイメージを第1のイメージメモリから画像の出力を行う画像出力部に出力すると並行してコードメモリから画像の出力を行っていない領域のうちの1つのコード情報を読み出して第1の伸長部で伸長しこれを第2のイメージメモリに展開する第2のイメージ展開手段と、(カ)第1のイメージメモリから画像出力部に対する画像データの送出手が終了したら第2のイメージメモリからこの画像出力部に対する画像データの送出手を行わせる送出手制御手段と、(コ)この送出手制御手段による第2の画像メモリによる画像データの送出手が終了したら原稿の画像データの送出手が終了していない間、コードメモリから未処理の領域のうちの所定の1つの領域のコード情報を読み出し第1の伸長手段でこれを伸長し第1のイメージメモリに展開する第3のイメージ展開手段と、(タ)この第3のイメージ展開手段によるイメージの展開が終了した段階で第2のイメージ展開手段を起動する第2のイメージ展開手段起動手段とを画像処理装置に具備させる。

【0019】すなわち請求項4記載の発明では、請求項3記載の発明と同様の構成によってコードメモリに画像の回転後のコード情報を格納し、これを1つの領域ごと

に読み出して伸長し2値の画像データに戻して印字または表示のために出力するようにしている。この際、請求項3記載の発明と同様に本発明でもイメージメモリや伸長手段が2系統存在することに着目して、これらを巧妙に使用して並行処理を行うことにし、イメージの展開や出力装置への出力についての処理の高速化を図っている。

【0020】

【実施例】以下実施例につき本発明を詳細に説明する。

【0021】第1の実施例

【0022】図1は本発明の第1の実施例における画像処理装置の回路構成の概要を表わしたものである。この画像処理装置は回転制御やその他の一般的な画像処理を行うためのCPU(中央処理装置)11を備えている。CPU11はシステムバス12およびイメージバス13を介して各種の回路装置と接続され、画像の回転処理を行うようになっている。

【0023】このうちシステムバス12には、各種プログラムや固定的なデータを格納するためのROM(リード・オンリ・メモリ)15と、各種データを一時的に格納するためのRAM(ランダム・アクセス・メモリ)16と、操作のための入力を行う操作パネル17と、コード情報を格納するためのコードメモリ18と、画像データの圧縮や伸長を行うための圧縮伸長部19が接続されている。また、イメージバス13にはこの圧縮伸長部19の他に、画像の回転処理を行う回転処理部21と、画像データをイメージとして格納するイメージメモリ22と、画像を2値データとして入力する画像入力部23と、画像の出力を行うレーザプリンタ等の画像出力部24が接続されている。

【0024】本実施例の画像入力部29は、例えば1次元イメージセンサを備えており、この図では示していない原稿の読み取りを行うようになっている。イメージメモリ22は、画像入力部29の読み取る画像の最大範囲の半分に相当するサイズのメモリ容量を持っている。画像入力部29の入力した画像データの半分はイメージメモリ22に格納され、これについてまず回転処理が行われる。イメージメモリ22に格納されなかった残りの部分は圧縮伸長部19で圧縮されてコードメモリ18に一時的に格納されるようになっている。このコードメモリ18に格納された部分が後の処理で圧縮伸長部19で伸長され、イメージメモリ22に格納されて同様に回転処理が行われる。

【0025】図2は、このような第1の実施例における原稿の読み取りの様子を表わしたものである。原稿31は主走査方向32に1ラインずつ走査される。このとき、前記した1次元イメージセンサあるいは原稿31が副走査方向33に相対的に移動する。これによって原稿31の全域の画像の読み取りが行われる。最大読取サイズと一致する原稿31の主走査方向32の長さをXとす

る。原稿31は、主走査方向32の走査開始位置から2/Xの位置を境として2つの領域(A)、Bに2分割される。これらの領域(A)、Bの処理を異ならせながらイメージの回転を行うことになる。

【0026】図3は、この第1の実施例における原稿の読み取り時の制御の流れの前半を表わしたものである。図2に示した原稿31についての画像データの入力処理の開始が指示されると(ステップS101;Y)、画像入力部23による画像データの入力が1ラインずつ開始される。各走査ラインについての領域(A)の画像データは、読み取り後に得られた2値データのまゝイメージメモリ22に格納される。領域(B)の画像データの方は圧縮伸長部19に送られて、例えばMH符号化方式(Modified Huffman coding scheme)によって圧縮され、得られたコード情報がコードメモリ18に格納される(ステップS102)。なお、各走査ラインのコード情報の終端には、ラインの終了を示すEOL(End Of Line)符号を付けるようにしている。

【0027】このようにして原稿31の読み取りが終了したら(ステップS103;Y)、回転処理部21が回転モードに設定される(ステップS104)。この状態で領域(A)の画像データを $m \times m$ のマトリックスに順次切り出して、これらをマトリックス単位で90度回転させて回転後の位置に配置して回転後のイメージを形成する(ステップS105)。ここで“ m ”は例えば数値“3”に設定する。

【0028】図4は、この回転処理の様子を原理的に表わしたものである。回転前の m ラインの画像データ41は、 $m \times m$ のマトリックス M_1 、 M_2 、…… M_m に分割され、それぞれが回転処理部21に順次送られて回転させられ、回転後の画像データ42となる。もちろん、これ以外の公知の回転手段で回転させることも自由である。この図4に示した方法で回転を行うと、3ライン分のメモリに回転後の画像データ42を格納することができる。

【0029】回転処理の終了した画像データは、圧縮伸長部19に送られて圧縮され、これによって得られた領域(A)のコード情報もコードメモリ18に格納される(ステップS106)。以上の回転処理は、領域(A)のすべての回転処理が終了するまで繰り返されることになる(ステップS107)。

【0030】図5は、第1の実施例における原稿の読み取り時の制御の流れの後半を表わしたものである。図3のステップS107の処理が終了すると、CPU11はコードメモリ18から領域(B)のコード情報の読み出しを行う(ステップS108)。そして、これを圧縮伸長部19に送って伸長し、得られた画像データをイメージメモリ22に格納する(ステップS109)。この処理を領域(B)のすべてについて終了させたら(ステップS110;Y)、イメージメモリ22には領域(B)

のビットマップデータとしての画像データが格納されたことになる。そこで、CPU11はこの領域(B)の画像データを $m \times m$ のマトリックスに順次切り出して、これらをマトリックス単位で90度あるいは270度回転させて回転後の位置に配置して回転後のイメージを形成する(ステップS111)。回転処理の終了した画像データは、圧縮伸長部19に送られて圧縮され、これによって得られた領域(B)のコード情報もコードメモリ18の領域(A)とは別の領域に格納される(ステップS112)。

【0031】以上の回転処理は、領域(B)のすべての回転処理が終了するまで繰り返される(ステップS113)。この処理が終了すれば(Y)、コードメモリ18には90度あるいは270度回転した後の画像データが圧縮された形で格納されたことになる。したがって、これを圧縮伸長部19で順次伸長することにより、原稿31の回転後の画像の印字または表示を行うことができる。

【0032】図6は、この第1の実施例の画像処理装置での印字処理の様子を表わしたものである。この装置で印字開始の指示が発生すると(ステップS201)、CPU11はコードメモリ18から最初の領域(この場合には領域(A))のコード情報を読み出し、圧縮伸長部19でこれを伸長してイメージメモリ22に展開する(ステップS202)。この後、イメージメモリ22から画像出力部24に画像データの送出行われる(ステップS203)。この後、CPU11は全領域についての送出处理が終了したかどうかをチェックし(ステップS204)、それ以前の段階ではコードメモリ18から次の領域のコード情報を読み出して、圧縮伸長部19でこれを伸長してイメージメモリ22に展開する(ステップS205)。そして、これが画像出力部24に送られることになる。以上の動作が繰り返され、コードメモリ18内に未処理の領域が存在しなくなったら(ステップS204;Y)、回転した画像データの印刷のための画像出力部24への画像データ送信処理がすべて終了したことになる。

【0033】図7は、印字された画像の様子を表わしたものである。図2に示した原稿31の画像が時計方向に90度回転処理を受けたとすると、図7に示すように印字用紙45にはこの図に示すように同方向に回転された画像が得られることになる。この例で印字用紙45の図で下側から印字が行われるものとすれば、コードメモリ18から領域(B)の該当するコード情報が読み出され、領域(A)よりも先にイメージに展開されて印字作業が行われることになる。

【0034】図8および図11は、従来のように画像の回転を行わない場合と本実施例のように画像を90度回転させる場合の画像の出力の際の違いを表わしたものである。このうち図8は従来の出力例を示している。原稿

46がA4判のサイズで紙面の上下方向が長手方向となった形状(縦長形状)をしていたとする。従来の技術を使用するとこのような形状の印字用紙が存在しないときには、倍のサイズのA3判の印字用紙47を使用してその半分の印字を行うか、横長形状のA4判の印字用紙48に縮小して印字を行うことになって、余白部分が発生したり、等倍の印字を行うことができないといった問題が発生する。

【0035】本実施例の場合には、図9に示したように原稿46を2つの領域に分割して処理するので、画像を90度回転させ、縦長形状のA4判の印字用紙49に等倍で印字を行うことができる。

【0036】第2の実施例

【0037】図10は、本発明の第2の実施例における画像処理装置の回路構成の概要を表わしたものである。図1と同一部分には同一の符号を付しており、これらの説明を適宜省略する。この第2の実施例の画像処理装置は、そのイメージメモリ51が回転処理部52を介してイメージバス13に接続されている。

【0038】図11は、本実施例における原稿の読み取りの様子を表わしたものである。原稿31は主走査方向32に1ラインずつ走査される。このとき、画像入力部23の前記した1次元イメージセンサあるいは原稿31が副走査方向33に相対的に移動する。これによって原稿31の全域の画像の読み取りが行われる。最大読取サイズと一致する原稿31の主走査方向32の長さをXとする。原稿31は、主走査方向32の走査開始位置からX/Nずつ複数の領域に分割される。本実施例ではNが“4”の場合を示してあり、原稿31は領域(A)、領域(B)、領域(C)および領域(D)の4つの領域に分割される。そして、読み取りに際しては、第1の領域(A)のみの画像データがイメージメモリ51に格納され、残りの第2~第4の領域(B)~(D)の画像データは一旦圧縮して元の2値の画像データに戻してからコードメモリ18に格納されることになる。

【0039】図12は、この第2の実施例における画像処理装置の原稿の読み取り時における制御の流れを表わしたものである。画像の入力開始が指示されたら(ステップS301)、CPU11は回転処理部52を透過モードに設定する(ステップS302)。透過モードとは、回転処理を行わずにイメージバス13とイメージメモリ51がダイレクトに接続されたような関係になることをいう。この状態で、CPU11は原稿31の領域(A)の画像データを2値データのまま回転処理部52を透過させてイメージメモリに格納する。領域(B)、領域(C)および領域(D)の部分については、それぞれの境目で画像データを区切って圧縮伸長部19で別々に圧縮し、境目にはこれを識別できるようにEOL符号等の符号を付ける(ステップS303)。

【0040】この後、CPU11は回転処理部52を回

転モードに設定する(ステップS304)。このモードは回転処理部52が画像データの回転処理を行うモードである。この状態でCPU11はイメージメモリ51から領域(A)の画像データをm×mのマトリックスで順次切り出し、90度あるいは270度の回転処理を行う(ステップS305)。これについては、第1の実施例で説明した処理と同様である。回転後の画像データは圧縮伸長部19で圧縮され、これによって得られたコード情報はコードメモリ18に格納される(ステップS306)。以上の処理は、領域(A)についての回転処理が終了するまで繰り返される(ステップS307)。

【0041】このようにして1つの領域の画像の回転処理が終了したら、CPU11は原稿31についての全領域の処理が終了したかどうかをチェックする(ステップS308)。この場合には、領域(A)のみの処理が終了したので(N)、CPU11は回転処理部52を再び透過モードに設定する(ステップS309)。そして、コードメモリ18から未処理の領域のうちの最初の領域のコード情報を読み出して、圧縮伸長部19で伸長し、この結果をイメージメモリ51に格納する(ステップS310)。この場合には、領域(B)の画像データがイメージメモリ51に展開されることになる。そして、ステップS304に進み、先に説明したと同様にして該当する領域の画像データを回転し、圧縮してコードメモリ18に格納する(ステップS304~S306)。

【0042】以上の作業を領域(B)から領域(D)まで繰り返すと、ステップS308で全領域の回転処理が終了したと判別され(Y)、読み取り時における画像の回転処理の全作業が終了する。

【0043】図13は、第2の実施例における画像処理装置での印字処理の様子を表わしたものである。この装置で印字開始の指示が発生すると(ステップS401)、CPU11は回転処理部52を透過モードに設定する(ステップS402)。そして、コードメモリ18から最初の領域(この場合には領域(A))のコード情報を読み出し、圧縮伸長部19でこれを伸長してイメージメモリ51に展開する(ステップS403)。この後、イメージメモリ51から画像出力部24に画像データの送出が行われる(ステップS404)。この後、CPU11は全領域についての送出処理が終了したかどうかをチェックし(ステップS405)、それ以前の段階ではコードメモリ18から次の領域のコード情報を読み出して、圧縮伸長部19でこれを伸長してイメージメモリ51に展開する(ステップS406)。そして、これが画像出力部24に送られることになる。以上の動作が繰り返され、コードメモリ18内に未処理の領域が存在しなくなったら(ステップS405; Y)、回転した画像データの印刷のための画像出力部24への画像データ送信処理がすべて終了したことになる。

【0044】図14は、印字された画像の様子を表わし

たものである。図11に示した原稿31の画像が時計方向に90度回転処理を受けたとすると、図14に示すように印字用紙61にはこの図に示すように同方向に回転された画像が得られることになる。この例で印字用紙45の図で下側から印字が行われるものとすれば、コードメモリ18から領域(D)の該当するコード情報が読み出され、領域(A)～領域(C)よりも先にイメージに展開されて印字作業が行われることになる。

【0045】図15は、本実施例のように画像を90度回転させる場合の画像の出力の際の様子を表わしたものである。原稿46がA4判のサイズで縦長形状をしていたとする。従来の技術を使用するとこのような形状の印字用紙が存在しないときには、図8で説明したように倍のサイズのA3判の印字用紙47を使用してその半分の印字を行うか、横長形状のA4判の印字用紙48に縮小して印字を行うことになって、余白部分が発生したり、等倍の印字を行うことができないといった問題が発生する。本実施例の場合には、図15に示したように原稿46を4つの領域に分割して処理するので、画像を90度回転させ、縦長形状のA4判の印字用紙52に等倍で印

【0046】第2の実施例の変形例

【0047】図16は、第2の実施例の変形例における画像処理装置の原稿の読み取りとデータの処理の様子を表わしたものである。なお、この変形例の画像処理装置の構成は図10に示した第2の実施例と全く同一のものとすることができるので、これについての説明は省略する。

【0048】この変形例では、原稿の主走査方向の幅XをN等分してそれぞれの領域の処理を行う点で先の実施例と同一である。ここでは数値Nを“4”とする。このとき、原稿31は領域(A)、領域(B)、領域(C)および領域(D)の4つの領域に分割される。読み取りに際しては、領域Aの画像データがイメージメモリ51に格納され、領域(B)、領域(C)および領域(D)の3つについては、1回のコーディング63が行われる。後に行われるデコーディングと回転およびコーディングの処理は個別64、64、64に行われる。

【0049】図17は、この第2の実施例の変形例における画像処理装置の原稿の読み取りと回転処理の様子を表わしたものである。画像の入力開始が指示されたら(ステップS321)、CPU11は回転処理部52を透過モードに設定する(ステップS322)。この状態で、CPU11は原稿31の領域(A)の画像データを2値データのまま回転処理部52を透過させてイメージメモリに格納する。領域(B)、領域(C)および領域(D)の部分については、それぞれの境目を意識することなく、これらが連続した画像データとして圧縮伸長部19で別々に圧縮する(ステップS323)。

【0050】この後、CPU11は回転処理部52を回

転モードに設定する(ステップS324)。このモードは回転処理部52が画像データの回転処理を行うモードである。この状態でCPU11はイメージメモリ51から領域(A)の画像データを $m \times m$ のマトリックスで順次切り出し、90度あるいは270度の回転処理を行う(ステップS325)。これについては、第1の実施例で説明した処理と同様である。回転後の画像データは圧縮伸長部19で圧縮され、これによって得られたコード情報はコードメモリ18に格納される(ステップS326)。以上の処理は、領域(A)についての回転処理が終了するまで繰り返される(ステップS327)。

【0051】このようにして1つの領域の画像の回転処理が終了したら、CPU11は原稿31についての全領域の処理が終了したかどうかをチェックする(ステップS328)。この場合には、領域(A)のみの処理が終了したので(N)、CPU11は回転処理部52を再び透過モードに設定する(ステップS329)。そして、コードメモリ18から未処理の領域のうちの最初の領域のコード情報を読み出して、圧縮伸長部19で伸長し、この結果をイメージメモリ51に格納する(ステップS330)。この場合には、領域(B)の画像データがイメージメモリ51に展開されることになる。

【0052】この該当のコード情報を読み出す処理は、領域(B)、領域(C)および領域(D)のコード情報を一度全部伸長し、各ラインごとに改めて最初のドットからカウントして、領域(B)を定めることによって行う。ただし、領域(D)の後端にそれぞれEOL符号が付いている場合には、1ラインすべてのコード情報を画像データに戻す必要はなく、領域(B)の先頭からドットをカウントしてその終了位置まで十分なコード情報を伸長すればよい。

【0053】領域(B)についてのコード情報を伸長してイメージメモリ51に展開したら、ステップS324に進み、先に説明したと同様にして該当する領域の画像データを回転し、圧縮してコードメモリ18に格納する(ステップS324～S326)。以上の作業を領域(B)から領域(D)まで繰り返すと、ステップS328で全領域の回転処理が終了したと判別され(Y)、読み取り時における画像の回転処理の全作業が終了する。

なお、ステップS330で領域(C)あるいは領域(D)のコード情報を抽出するためには、領域(B)から領域(D)まで一連のコード情報を最初から伸長していった、該当するドットの位置からこれを取り出す必要がある。しかしながら、この変形例では画像データの圧縮を領域単位で行う必要がないので、圧縮の効率が良くなるという利点がある。

【0054】この第2の実施例の変形例では、回転処理を行った画像データを圧縮してコードメモリ18に格納した後の処理は第2の実施例の画像処理装置と変わることがない。そこで印字の際の処理の説明は省略する。

【0055】第3の実施例

【0056】図18は、本発明の第3の実施例における画像処理装置の回路構成の概要を表わしたものである。図1と同一部分には同一の符号を付しており、これらの説明を適宜省略する。この第3の実施例の画像処理装置は、第1のイメージバス13、に画像入力部23と画像出力部24の他に第1および第2の圧縮伸長部71、71、が接続されている。また、この第1のイメージバス13、と第2のイメージバス13、の間には、回転処理部73と第1および第2のイメージメモリ74、74、が配置されている。

【0057】図19は、本実施例における原稿の読み取りの様子を表わしたものである。原稿31は主走査方向32に1ラインずつ走査される。原稿の主走査方向の幅XをN等分してそれぞれの領域の処理を行う点で第2の実施例と同一である。ここでは数値Nを“4”とする。このとき、原稿31は領域(A)、領域(B)、領域(C)および領域(D)の4つの領域に分割される。読み取りに際しては、領域(A)の画像データが第1のイメージメモリ74、に格納され、領域(B)、領域(C)および領域(D)の3つについては、1回のコーディング63が行われる。後に行われるデコーディングと回転およびコーディングの処理は並行処理76、76、で行われる。

【0058】図20は、この第3の実施例における画像処理装置の原稿の読み取り時における制御の流れを表わしたものである。画像の入力開始が指示されたら(ステップS501)、CPU11は回転処理部52を回転モードに設定する(ステップS502)。この状態で、CPU11は原稿31の領域(A)の画像データを回転処理部73で回転させ、第2のイメージバス13、を介して第1のイメージメモリ74、に格納する。このとき、領域(B)、領域(C)および領域(D)の3つの画像データは、一連の画像データとして第1の圧縮伸長部71、で圧縮され、コードメモリ18に格納される(ステップS503)。

【0059】その後、CPU11は第1のイメージバス13、を介して領域(A)の回転後の画像データを読み出し、第1の圧縮伸長部71、で圧縮してコードメモリ18に格納する(ステップS504)。これと時間的に並行して、コードメモリ18から現時点で未処理の領域のうちの最初の領域(この場合には領域(B))が読み出される。そして、第2の圧縮伸長部71、で伸長され、回転処理部73で回転された後、第2のイメージバス13、を介して第2のイメージメモリ74、に蓄積される(ステップS505)。その後、CPU11は原稿31についての全領域の回転処理が終了したかどうかをチェックする(ステップS506)。この場合には、領域(A)と領域(B)について処理が終了している(N)。

【0060】したがって、CPU11は第2のイメージメモリ74、に格納した画像データを第1のイメージバス13、を介して読み出し、第2の圧縮伸長部71、で圧縮して、コードメモリ18に蓄積する(ステップS507)。これと時間的に並行してCPU11はコードメモリ18から現時点で未処理の領域のうちの最初の領域(この場合には領域(C))が読み出され、第1の圧縮伸長部71、で伸長されて、回転処理部73で回転された後、第2のイメージバス13、を介して第1のイメージメモリ74、に蓄積される(ステップS508)。その後、原稿31の全領域の処理が終了したかどうかのチェックが行われる(ステップS509)。処理が終了していなければ(N)、ステップS504に処理が移行する。

【0061】一方、ステップS509で原稿31の全領域の処理が終了したと判別された場合には(Y)、最後に第1または第2のイメージメモリ74、74、に蓄積された画像データが、第1のイメージバス13、を介して第1または第2の圧縮伸長部71、71、で圧縮され、コードメモリ18に格納されることになる(ステップS510)。ステップS506で原稿31についての全領域の回転処理が終了したと判別された場合も同様である。

【0062】図21は、この第3の実施例における画像処理装置の画像データの伸長と印刷処理の様子を表わしたものである。この装置で印字開始の指示が発生すると(ステップS601)、CPU11は最初の領域(A)のコード情報を読み出し、第1の圧縮伸長部71、でこれを伸長し、第1のイメージメモリ74、に展開する(ステップS602)。次に第1のイメージメモリ74、から画像出力部24に画像データを送出する(ステップS603)。これと同時に、CPU11はコードメモリ18から現時点で未処理の領域の中から最初の領域(この場合には領域(B))のコード情報を読み出し、第1の圧縮伸長部71、でこれを伸長し、第2のイメージメモリ74、に展開する(ステップS604)。

【0063】第1のイメージメモリ74、から画像出力部24に画像データの送出が終了したら、第2のイメージメモリ74、から同様に画像出力部24に画像データの送出が行われる(ステップS605)。この時点で、すべての領域の処理が終了したかどうかの判別が行われ(ステップS606)、処理が終了していない場合には(N)、コードメモリ18から次の領域のコード情報を読み出して第1の圧縮伸長部71、でイメージに伸長し、第1のイメージメモリ74、上に展開する(ステップS607)。その後、ステップS603の処理に戻るようになる。このようにして全領域の処理が終了すると(ステップS606; Y)、画像出力部24に印刷のためのすべての画像データが送出されたことになる。このように第3の実施例では2系統の圧縮伸長部71、71、

1、およびイメージメモリ74₁、74₂が存在することを利用して、デコーディングについても並行処理が行われ、処理の高速化が図られている。

【0064】第4の実施例

【0065】図22は、本発明の第4の実施例における画像処理装置の回路構成の概要を表わしたものである。図18と同一部分には同一の符号を付しており、これらの説明を適宜省略する。この第4の実施例の画像処理装置は、第1のイメージバス13₁に画像入力部23と画像出力部24の他に圧縮部81と伸長部82が独立して設けられている。この第4の実施例でも、図19で説明したように読み取りの際に領域(A)の画像データが第1のイメージメモリ74₁に格納され、領域(B)、領域(C)および領域(D)の3つについては、1回のコーディング63が行われる。後に行われるデコーディングと回転およびコーディングの処理は並行処理76₁、76₂、76₃で行われるようになっている。

【0066】図23は、この第4の実施例における画像処理装置の原稿の読み取り時における制御の流れを表わしたものである。画像の入力開始が指示されたら(ステップS701)、CPU11は回転処理部52を回転モードに設定する(ステップS702)。この状態で、CPU11は原稿31の領域(A)の画像データを回転処理部73で回転させ、第2のイメージバス13₂を介して第1のイメージメモリ74₁に格納する。このとき、領域(B)、領域(C)および領域(D)の3つの画像データは、一連の画像データとして圧縮部81で圧縮され、コードメモリ18に格納される(ステップS703)。

【0067】その後、CPU11は第1のイメージバス13₁を介して領域(A)の回転後の画像データを読み出し、圧縮部81で圧縮してコードメモリ18に格納する(ステップS704)。これと時間的に並行して、コードメモリ18から現時点で未処理の領域のうちの最初の領域(この場合には領域(B))が読み出される。そして、伸長部82で伸長され、回転処理部73で回転された後、第2のイメージバス13₂を介して第2のイメージメモリ74₂に蓄積される(ステップS705)。その後、CPU11は原稿31についての全領域の回転処理が終了したかどうかをチェックする(ステップS706)。この場合には、領域(A)と領域(B)について処理が終了している(N)。

【0068】したがって、CPU11は第2のイメージメモリ74₂に格納した画像データを第1のイメージバス13₁を介して読み出し、圧縮部81で圧縮して、コードメモリ18に蓄積する(ステップS707)。これと時間的に並行してCPU11はコードメモリ18から現時点で未処理の領域のうちの最初の領域(この場合には領域(C))が読み出され、伸長部82で伸長されて、回転処理部73で回転された後、第2のイメージバス1

3₂を介して第1のイメージメモリ74₁に蓄積される(ステップS708)。その後、原稿31の全領域の処理が終了したかどうかのチェックが行われる(ステップS709)。処理が終了していなければ(N)、ステップS704に処理が移行する。

【0069】一方、ステップS709で原稿31の全領域の処理が終了したと判別された場合には(Y)、最後に第1または第2のイメージメモリ74₁、74₂に蓄積された画像データが、第1のイメージバス13₁を介して圧縮部81で圧縮され、コードメモリ18に格納されることになる(ステップS710)。ステップS706で原稿31についての全領域の回転処理が終了したと判別された場合も同様である。

【0070】図24は、この第4の実施例における画像処理装置の画像データの伸長と印刷処理の様子を表わしたものである。この装置で印字開始の指示が発生すると(ステップS801)、CPU11は最初の領域(A)のコード情報を読み出し、伸長部82でこれを伸長し、第1のイメージメモリ74₁に展開する(ステップS802)。次に第1のイメージメモリ74₁から画像出力部24に画像データを送出する(ステップS803)。これと同時に、CPU11はコードメモリ18から現時点で未処理の領域の中から最初の領域(この場合には領域(B))のコード情報を読み出し、伸長部82でこれを伸長し、第2のイメージメモリ74₂に展開する(ステップS804)。

【0071】第1のイメージメモリ74₁から画像出力部24に画像データの送出手が終了したら、第2のイメージメモリ74₂から同様に画像出力部24に画像データの送出手が行われる(ステップS805)。この時点で、すべての領域の処理が終了したかどうかの判別が行われ(ステップS806)、処理が終了していない場合には(N)、コードメモリ18から次の領域のコード情報を読み出して伸長部82でイメージに伸長し、第1のイメージメモリ74₁上に展開する(ステップS807)。その後、ステップS803の処理に戻るようになる。このようにして全領域の処理が終了すると(ステップS806; Y)、画像出力部24に印刷のためのすべての画像データが送出手されたことになる。このように第3の実施例では独立して動作する圧縮部81および伸長部82と2系統のイメージメモリ74₁、74₂が存在することを利用して、デコーディングについても並行処理が行われ、処理の高速化が図られている。

【0072】ところで以上説明した第2～第4の実施例やこれらの変形例では、原稿31を4つに分割して回転処理を行う場合について説明した。本発明の画像回転装置では、2以上であれば分割数が特に限定されるものではない。もちろん、分割数が多くなればなるほどメリットも生じる反面、デメリットも生ずる。そこで、これらを原稿の分割数の適切な範囲を考察することにする。

【0073】まず、画像の回転に際して原稿31の画像の分割数を増加するメリットを考察する。分割数を増やすと、必要とするイメージメモリ22、51、74の容量を大きく減少させることができる。一般にメモリ容量は分割数に反比例する。

【0074】次に原稿31の画像の分割数を増加する場合のデメリットを考察する。分割数を増加させると、コードメモリ18に格納する圧縮コードの量が増加してしまう。これは次のような理由による。

【0075】(1) 1ラインを複数に分割するとそれぞれの分割ラインの最後には、一般にEOL符号を挟む必要がある。EOL符号が12ビットで構成されているものとする。分割しないときには、1ラインについて12ビットのEOL符号を必要とするが、分割数が4となると、4つのEOL符号を必要とするので、総量として48ビットの増加となる。分割数が8に増加すると、1ラインについて96ビット必要となり、大幅な増加となる。

【0076】(2) 1ラインが複数に分割されることにより、画像データを圧縮する際の圧縮率が減少する。例えば1ラインがすべて黒色で構成しているものとする。分割を行わない場合にはこれを1つの圧縮コードに置き換えることができる。分割が行われれば、その分割数だけの数の圧縮コードが必要になる。ただし、これは極端な例であり、1ラインの画像の状態によっては大差がない結果となる場合もある。

【0077】原稿31の画像の分割数の増加によるメリットとデメリットを併せて考えると、分割数をあまり増加させても圧縮コードの格納に必要とするメモリ量が増加し、適切な結果を得ることかできなくなることが予想される。そこで実際に画像処理装置を構成するときには、原稿31の分割数を幾つにするかの検討を行うことが重要である。

【0078】

【発明の効果】以上説明したように請求項1記載の発明によれば、2値画像を読み取って回転処理を行う際に、原稿全体の画像データをイメージメモリに格納せず、分割した領域ごとの画像データをイメージメモリに格納している。したがって、イメージメモリのメモリ容量を減少させることができる。また、画像の読み取りは1回で済むので、領域ごとに複数回画像の読み取りを行う場合と比較すると画像の処理に要する時間を短縮することができる。

【0079】また、請求項2記載の発明によれば、2値画像を読み取って回転処理を行う際に、原稿全体の画像データをイメージメモリに格納せず、分割した領域ごとの画像データをイメージメモリに格納している。このとき、イメージメモリに格納する領域以外の領域については連続した領域として圧縮しコード化するので、圧縮後のデータ量の減少を図ることができる。したがって、イ

メージメモリのメモリ容量のみならず、コードメモリのメモリ容量も小規模なものとすることができる。また、画像の読み取りは1回で済むので、領域ごとに複数回画像の読み取りを行う場合と比較すると画像の処理に要する時間を短縮することができる。

【0080】更に、請求項3記載の発明によれば原稿を主走査方向に複数の領域に分割して読み取る点は先の請求項1または請求項2記載の発明と同様であるが、圧縮手段と伸長手段それにイメージメモリを2系統設け、並行処理を可能にしている。このため、画像の読み取りによって得られた画像データは一度イメージメモリに格納することなく、直ちに回転処理を行い、この結果としての画像データを圧縮してコードメモリに格納することができる。したがって、画像の読み取りから回転処理を行い圧縮してコード情報としてコードメモリに格納するまでの一連の処理を並行定着器に処理することができ、請求項2記載の発明と同様の効果を有することはもちろん、この並行処理によって画像の回転処理の高速化を図ることができる。

【0081】また、請求項4記載の発明によれば、請求項3記載の発明と同様の構成によってコードメモリに画像の回転後のコード情報を格納し、これを1つの領域ごとに読み出して伸長し2値の画像データに戻して印字または表示のために出力するようにしている。そして、請求項3記載の発明と同様に本発明でもイメージメモリや伸長手段が2系統存在することに着目して、これらを巧妙に使用して並行処理を行うことにしている。したがって、請求項3記載の発明と同様の効果を得ることができる他、イメージの展開や出力装置への出力についての処理の高速化も図ることができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】 本発明の第1の実施例における画像処理装置の回路構成の概要を表わしたブロック図である。

【図2】 第1の実施例における原稿の読み取りの様子を表わした平面図である。

【図3】 第1の実施例における原稿の読み取り時の制御の流れの前半を表わした流れ図である。

【図4】 第1の実施例で用いられる画像の回転処理の様子を原理的に表わした説明図である。

【図5】 第1の実施例における原稿の読み取り時の制御の流れの後半を表わした流れ図である。

【図6】 第1の実施例の画像処理装置での印字処理の様子を表わした流れ図である。

【図7】 第1の実施例での印字後の印字用紙を表わした平面図である。

【図8】 画像の非回転時における画像と用紙サイズの関係を表わした各種平面図である。

【図9】 本実施例による画像の回転時の画像と用紙サイズの関係を表わした各種平面図である。

【図10】 本発明の第2の実施例における画像処理装

置の回路構成の概要を表わしたブロック図である。

【図11】 第2の実施例における原稿の読み取りの様子を表わした平面図である。

【図12】 第2の実施例における画像処理装置の原稿の読み取り時における制御の流れを表わした流れ図である。

【図13】 第2の実施例における画像処理装置での印字処理の様子を表わした流れ図である。

【図14】 第2の実施例で印字された画像の様子を表わした平面図である。

【図15】 第2の実施例で画像を90度回転させる場合の画像の出力の際の様子を表わした平面図である。

【図16】 第2の実施例の変形例における画像処理装置の原稿の読み取りとデータの処理の様子を表わした説明図である。

【図17】 第2の実施例の変形例における画像処理装置の原稿の読み取りと回転処理の様子を表わした流れ図である。

【図18】 本発明の第3の実施例における画像処理装置の回路構成の概要を表わしたブロック図である。

【図19】 第3の実施例における原稿の読み取りの様子を表わした平面図である。

【図20】 第3の実施例における画像処理装置の原稿*

*の読み取り時における制御の流れを表わした流れ図である。

【図21】 3の実施例における画像処理装置の画像データの伸長と印刷処理の様子を表わした流れ図である。

【図22】 本発明の第4の実施例における画像処理装置の回路構成の概要を表わしたブロック図である。

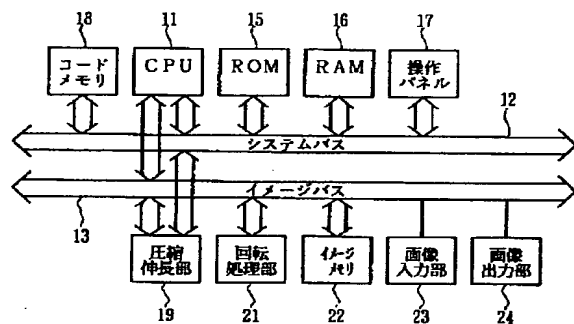
【図23】 第4の実施例における画像処理装置の原稿の読み取り時における制御の流れを表わした流れ図である。

10 【図24】 第4の実施例における画像処理装置の画像データの伸長と印刷処理の様子を表わした流れ図である。

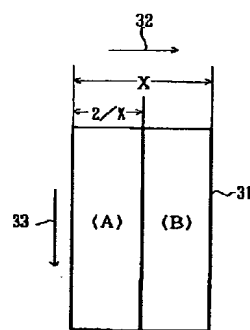
【符号の説明】

11…CPU、13…イメージバス、13₁…第1のイメージバス、13₂…第2のイメージバス、15…ROM、16…RAM、17…操作パネル、18…コードメモリ、19…圧縮伸長部、21、52、73…回転処理部、22、51…イメージメモリ、23…画像入力部、24…画像出力部、31…原稿、41…(回転前の)画像データ、42…(回転後の)画像データ、45…印字用紙、71、…第1の圧縮伸長部、71₂…第2の圧縮伸長部、74₁…第1のイメージメモリ、74₂…第2のイメージメモリ、81…圧縮部、82…伸長部

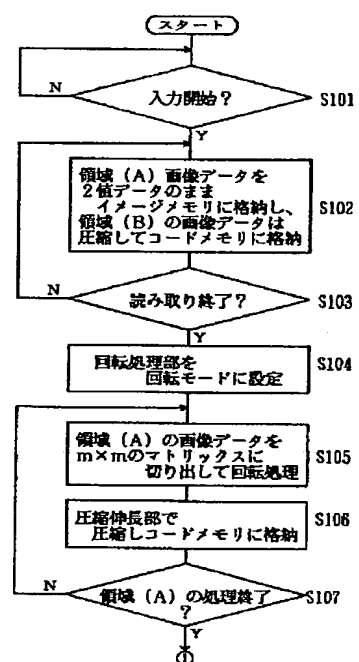
【図1】



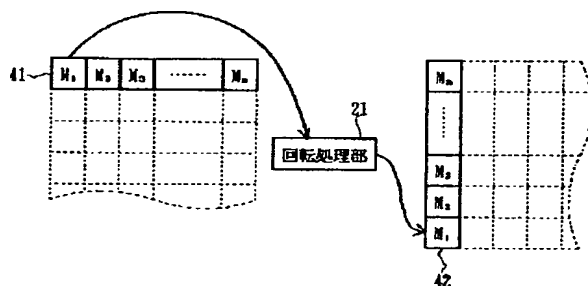
【図2】



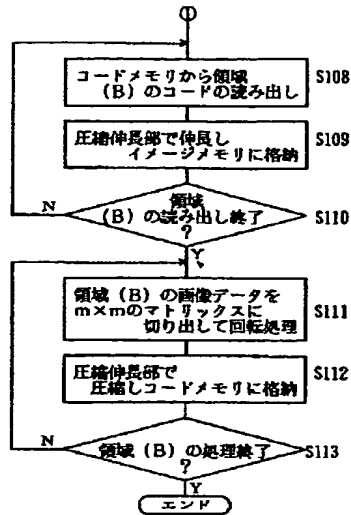
【図3】



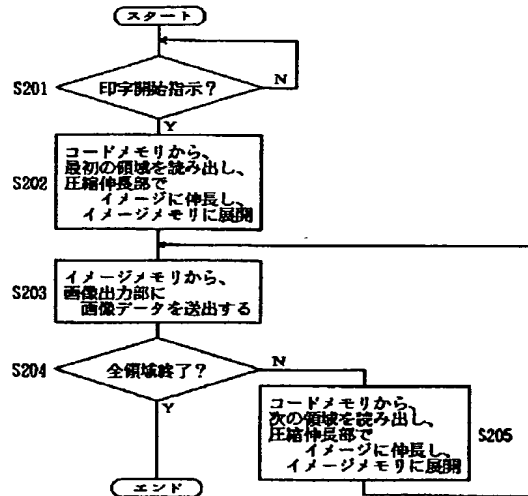
【図4】



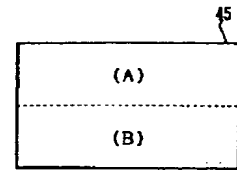
【図5】



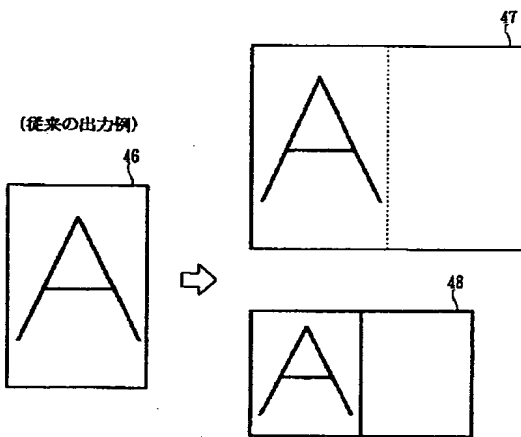
【図6】



【図7】

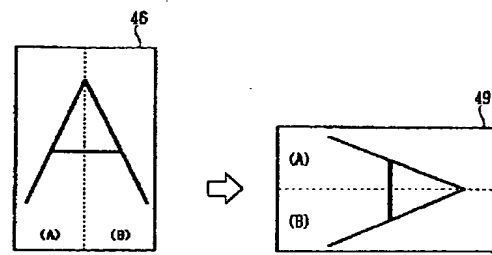


【図8】

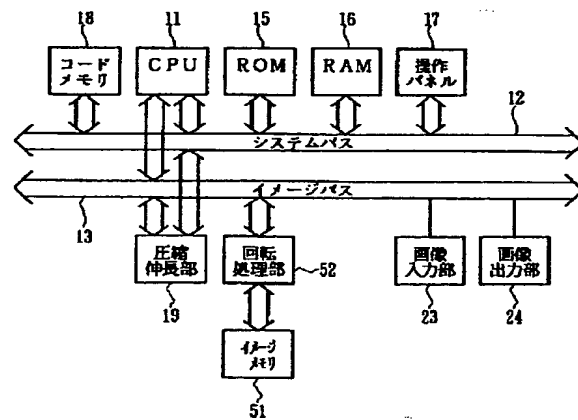


(本発明による出力例)

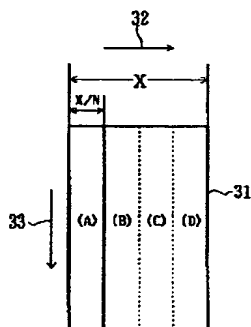
【図9】



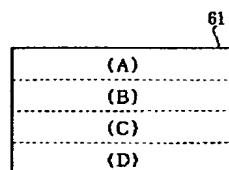
【図10】



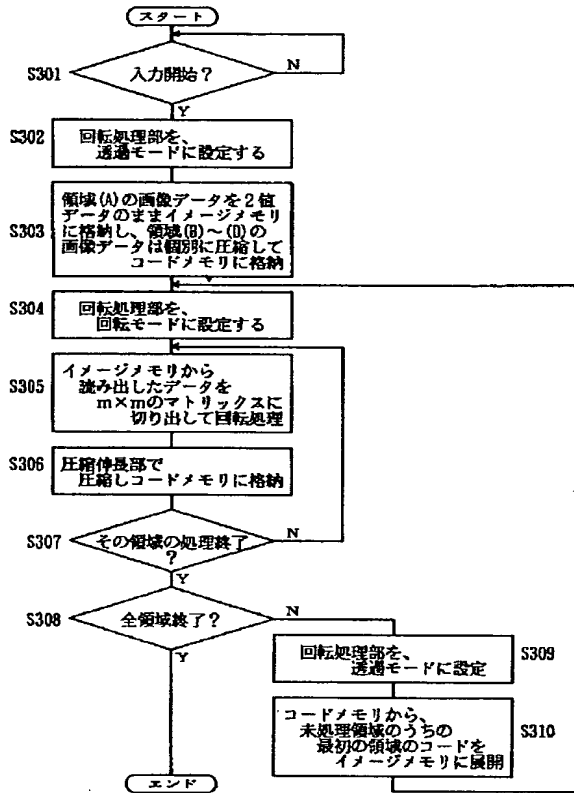
【図11】



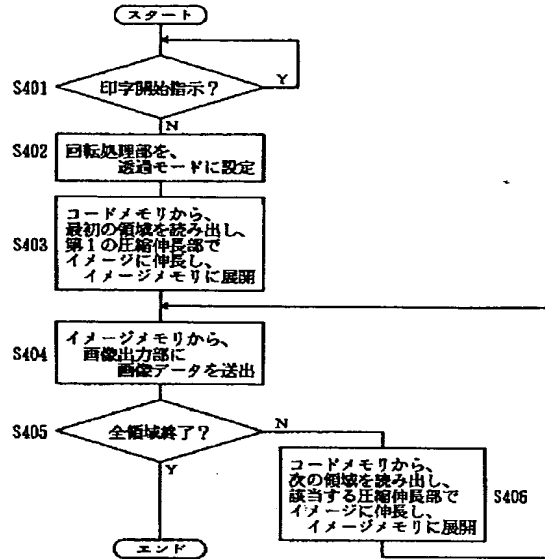
【図14】



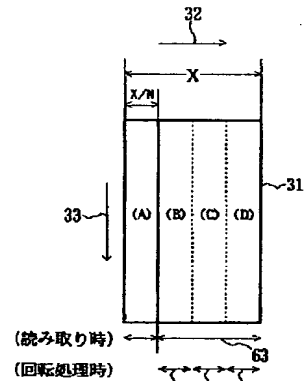
【図12】



【図13】

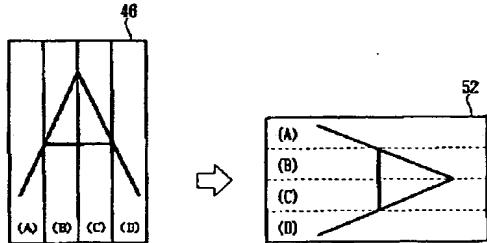


【図19】

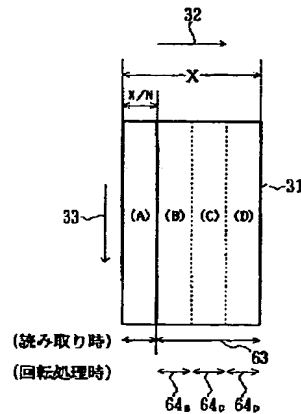


【図15】

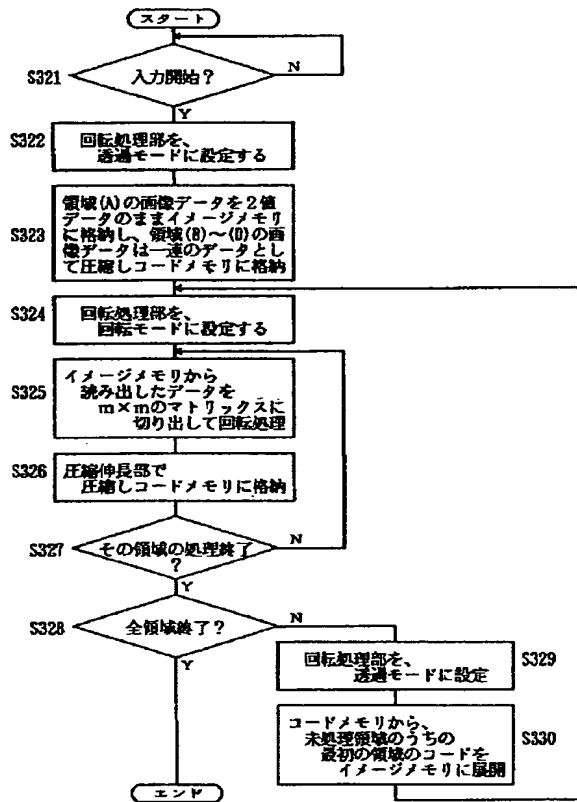
(本発明による出力例)



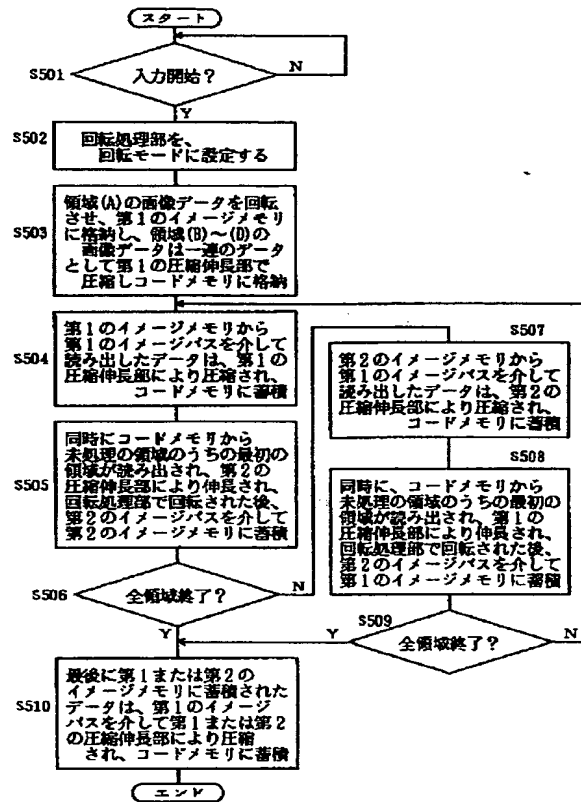
【図16】



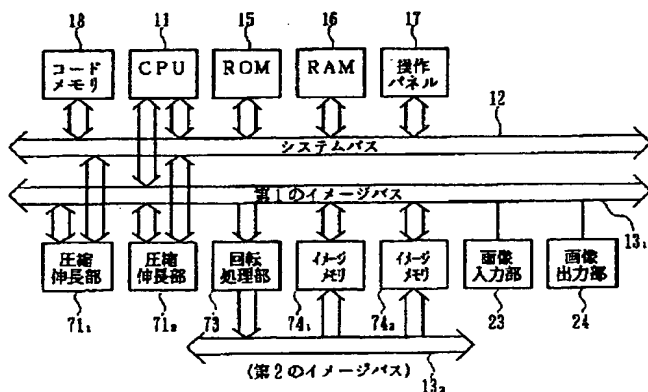
【図17】



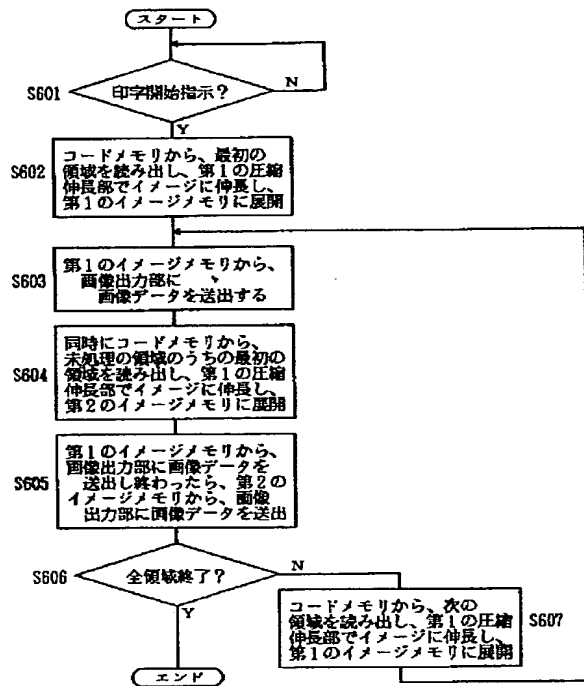
【図20】



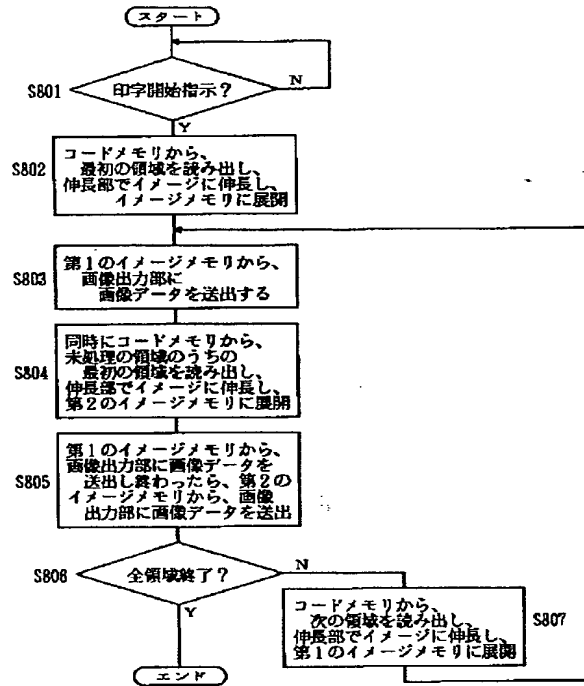
【図18】



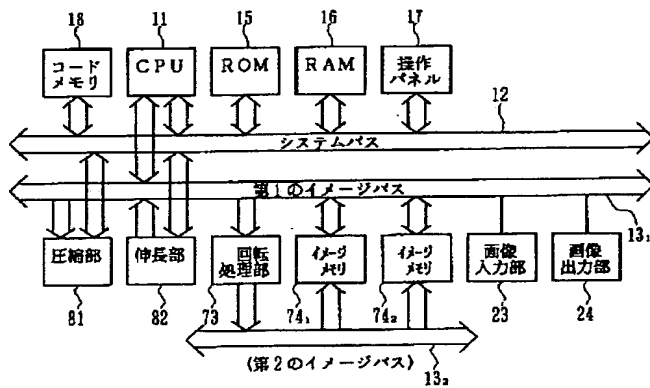
【図21】



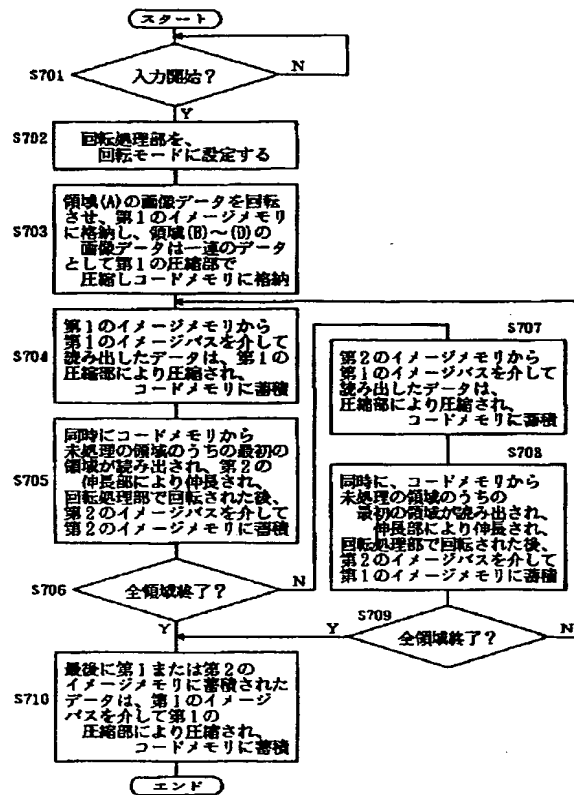
【図24】



【図22】



【図23】



フロントページの続き

(72)発明者 岡部 玄

埼玉県岩槻市府内3丁目7番1号 富士ゼ

ロックス株式会社岩槻事業所内